

Вывод. Описание опыта образами существенно богаче традиционно использующихся картографических описаний. Отображение преобразований возникает как результат субъективного анализа, в котором использовались глубинные знания эксперта. Этот анализ интегрирует гипотезы, обобщения и прогнозы, воспроизвести которые невозможно формально. При этом становится возможным зафиксировать конечный результат анализа инструментами картографической визуализации. Пространственная, временная и семантическая привязка преобразований в ГИС создают целостную смысловую картину каждой ситуации и принятых в ней решений. Таким образом, картографические образы опыта открывают новую возможность создавать, хранить и обмениваться сложными смысловыми концепциями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляков С.Л., Прецедентный анализ образов в интеллектуальных геоинформационных системах / Белякова М.Л., Савельева М.Н. // Информационные технологии. – Москва, 2013. – №7. – С. 22 – 25.
2. Кузнецов О.П. О концептуальной семантике / Кузнецов О.П. // Искусственный интеллект и принятие решений. – Москва, 2012. – № 4. – С. 32-42.
3. Belyakov S.L. Model Of Intellectual Visualization Of Geoinformation Service / Bozhenyuk A.V., Belykova M.L., Rozenberg I.N. // Proc. 28th European Conference on Modeling and Simulation ECMS 2014. – Brescia, 2014. – P.326-333.

УДК 681.518

ОСОБЕННОСТИ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Л.В. Гордиенко

кандидат технических наук, ассистент кафедры информационных измерительных технологий и систем, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный Федеральный Университет», Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения, г. Таганрог, Украина, e-mail: lgordienko@sfedu.ru

Аннотация. В работе проведено исследование и анализ особенностей применения геоинформационных систем в процессе решения задач управления материальными потоками на железнодорожном транспорте.

Ключевые слова: геоинформационные системы, железнодорожный транспорт, системы управления материальными потоками.

FEATURES OF GEOINFORMATION TECHNOLOGIES FOR MANAGEMENT OF MATERIAL STREAMS ON RAILWAY TRANSPORT



Larisa Gordienko

Ph.D. in technical Sciences, Assistant of Department of information and measuring technology and systems, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Southern Federal University", Institute of Nanotechnology, Electronics and Instrumentation, Taganrog, Russia, e-mail: lgordienko@sfedu.ru

Abstract. The work conducted research and analysis of the specific application of geographic information systems in the process of problem solving materials management in railway transport.

Keywords: geographic information systems, railway transport, control systems of material streams.

Введение. Основная задача, решаемая в процессе управления материальным потоком на железнодорожном транспорте – обеспечение эффективного перемещения материальных объектов при заданном наборе ограничений. Критерии эффективности, ограничения существенным образом зависят от специфики материального потока и опыта управления, который накоплен персоналом. Для повышения качества управления разрабатывают информационные системы на основе геоинформационных технологий, отличительной особенностью которых является необходимость хранения разнородных данных, описывающих материальные объекты, потоки, условия перемещения, среду перемещения и опыт управления потоком в условиях неопределенности.

Целью работы является исследование и анализ возможностей применения ГИС на концептуальном уровне, уровне проектирования и управления в сфере железнодорожного транспорта.

Материал и результаты исследований. Способы применения геоинформационных систем в процессе решения задач управления материальными потоками на железнодорожном транспорте различны. Рассмотрим некоторые из них.

1) Геоинформационные системы позволяют решать задачу нахождения кратчайшего пути. Указав адреса или положение пунктов отправления и назначения, можно получить графическое изображение маршрута на карте, а также информацию о протяженности пути, времени проезда и т.д. [1];

2) Визуализация на карте геоинформационной системы пространственной области маршрута: расположение железнодорожных магистралей, размещение станций, пунктов промежуточного хранения грузов [2];

3) Геоинформационные системы содержат не только картографическую информацию, но и атрибутивные данные [3], ссылки на внешние информационные ресурсы [4]. При планировании маршрута разработчика могут интересовать самые разнородные данные о пространственной области функционирования системы управления материальными потоками: состояние, пропускная способность пути, наличие аварийных участков и т.д.;

4) Топологические операции геоинформационных систем позволяют проводить анализ сетей [5]. Одной из задач анализа сети является определение индексов связности и доступности;

5) Операции пространственного анализа в ГИС позволяют решать проектные задачи. Например, используя буферизацию, можно автоматически с помощью инструментария ГИС определить, полосу отвода вдоль проектируемого железнодорожного пути.

Роль геоинформационных систем в процессе решения задач управления материальными потоками заключается не в выдаче готового решения, а в предоставлении программного инструментария для построения проекта управления материальными потоками. С помощью геоинформационных систем можно проводить анализ возможных сценариев проезда в зависимости от заданных параметров и выбрать экономически выгодное решение.

Особенности применения геоинформационных систем в процессе решения задач управления материальными потоками заключаются в следующем:

- исходные данные для построения проекта управления материальными потоками являются картами;
- для построения проекта строится рабочая область общей карты, хранимой в системе. Логистик отбирает из всего доступного множества картографических материалов все то существенное, что с требуемой точностью отображает реальную действительность. Здесь выполняются все этапы, характерные для картографического анализа, выполняются построения, необходимые для пространственного, статистического и других видов анализа;
- в процессе решения используются атрибутивные данные, связанные с картографическими объектами;
- результат решения задачи получается интерпретацией содержимого рабочей области. Важную роль в этом случае играет визуальный анализ рабочей области, манипулирование изображением изменение масштаба, ракурса, точек зрения, комбинаций активных слоев. Решение логистик получает не напрямую, а через осмысление образа, порожденного картографическим изображением. Возможны модификации рабочей области соответственно логике решаемой проблемы.

Эффективность проекта системы управления материальными потоками в геоинформационной системе зависит от качества построенной рабочей области $W \in \theta$, которая должна удовлетворять следующим условиям:

$$\begin{cases} I(W) \rightarrow \max \\ R(W) \leq R^* \end{cases} \quad (1)$$

где W - рабочая область проекта управления материальными потоками, θ - картографическая база данных ГИС, $I(W)$ - функция информативности проекта управления материальными потоками, $R(W)$ - функция ресурсных затрат для использования рабочей области, R^* - вектор ресурсных ограничений.

Современный подход к конструкции геоинформационной системы в качестве управляющего звена выделяет подсистему доступа к данным (рис. 1):

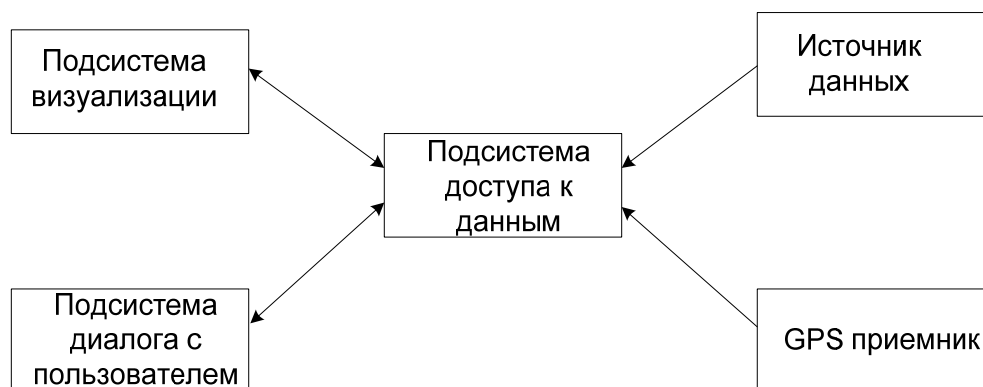


Рисунок 1 – Современный подход к организации геоинформационной системы

Подсистема доступа к данным представляет собой систему драйверов, которая координирует остальные уровни системы. Источник данных – это хранилище, файл, который представляет собой драйвер или систему управления базами данных. Связь источника данных с подсистемой доступа реализуется по SQL-запросам. Подсистема доступа к данным из источников данных получает атрибутивную информацию, а от GPS-приемников – координатную информацию. Также такая геоинформационная система включает подсистему визуализации и подсистему диалога с пользователем. Подсистема визуализации из источников данных формирует внутренние структуры для геоинформационной системы (массивы, стеки), на основе которых происходит визуализация.

Вывод. Геоинформационные системы позволяют строить проекты управления материальными потоками с учетом особенностей физической среды функционирования системы управления материальными потоками, что существенным образом увеличивает эффективность разрабатываемого проекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Розенберг И.Н., Старостина Т.А. Решение задач с нечеткими данными с использованием геоинформационных систем. – М.: Научный мир, 2006. – 208 с.
2. Геоинформатика: Учеб. для студ. вузов / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 496 с.
3. Hazem M. El-Bakry, Wael A. Awad. Geographic Information System for Railway Management / 3rd WSEAS International Conference on VISUALIZATION, IMAGING and SIMULATION (VIS '10). – University of Algarve, Faro, Portugal November 3-5, 2010. P. 149 – 163.
4. Беляков С.Л. Интеллектуальные оболочки геоинформационных систем. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. – 112 с.
5. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии – М.: «Финансы и статистика» 1998 г. – 288 с.

УДК 51-7

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ В ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ

К.Ф. Габдрахманова¹, Д.З. Кинзябулатов²

¹канд. пед. наук, доцент кафедры ИТМЕН, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение “Уфимский государственный технический нефтяной университет”, г. Октябрьский, Россия, e-mail: klara47@mail.ru

²студент направления “Разработка и эксплуатация газовых и нефтяных месторождений”, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение “Уфимский государственный технический нефтяной университет”, г. Октябрьский, Россия, e-mail: den_86_10_96@mail.ru

Аннотация. Теоретическая механика играет большую роль в жизни человека, так как она является неотъемлемой частью многих технических наук. Однако она сама состоит из фундаментальных наук, и самой важной из них является аналитическая геометрия. В данной статье рассматриваются основные понятия аналитической геометрии, используемые в теоретической механике.

Ключевые слова: скорость, ускорение, радиус траектории, матрица, производная, векторное умножение, кинематика, точка.

ANALYTIC GEOMETRY IN THEORETICAL MECHANICS

K.F. Gabdrakhmanova¹, D.Z. Kinzyabulatov²

¹Ph.D., Associate Professor, Department of ITMEN Federal State Educational Institution "Ufa State Oil Technical University," Oktyabrsky, Russia, e-mail: klara47@mail.ru

²Student direction "Development and exploitation of oil and gas fields", Federal State Educational Institution "Ufa State Oil Technical University," Oktyabrsky, Russia, e-mail: den_86_10_96@mail.ru